

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-018371

(43)Date of publication of application : 19.01.1996

(51)Int.Cl.

H03H 3/02
H03H 9/19

(21)Application number : 06-171644

(71)Applicant : KINSEKI LTD

(22)Date of filing : 30.06.1994

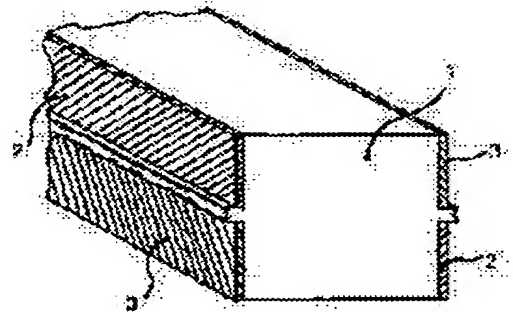
(72)Inventor : HANJI MOTOYASU

(54) MANUFACTURE OF CRYSTAL VIBRATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily form electrodes which are separated in the thickness direction of a thin crystal plate.

CONSTITUTION: The electrodes which have the different polarities are formed in the thickness direction on an etched surface so that the depth of etching is $\leq 1/5$ as large as the thickness, and then the remaining part of the etching is broken. Consequently, the A excitation electrode 2 and B excitation electrode 3 which have the different polarities are formed in the thickness direction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3442487

[Date of registration] 20.06.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-18371

(43) 公開日 平成8年(1996)1月19日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 3 H	3/02	B		
		D		
	9/19	A		

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平6-171644

(22) 出願日 平成6年(1994)6月30日

(71) 出願人 000104722

キンセキ株式会社

東京都狛江市和泉本町1丁目8番1号

(72) 発明者 判治元康

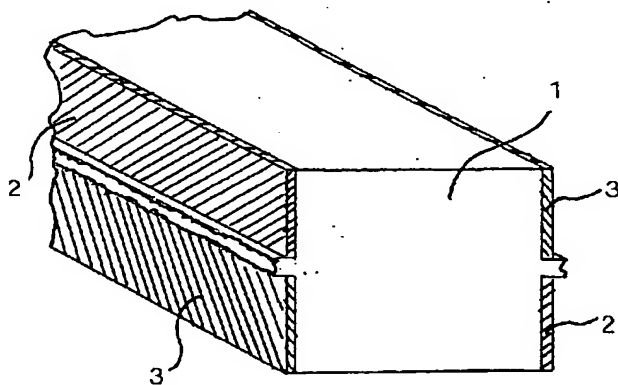
東京都狛江市和泉本町1丁目8番1号 キンセキ株式会社内

(54) 【発明の名称】 水晶振動子の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 薄い水晶板の厚み方向に分離した電極を容易に形成することが目的である。

【構成】 厚み方向に極性の異なる電極を形成するエッチングの深さが厚みの1/5より少なく残し、エッチング面に電極を形成し、その後エッチングの残りの部分を折り取ることにより、厚み方向にA励振電極2、B励振電極3と極性の異なった電極を形成して、目的を達成した。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エッチング法で外形を形成する水晶振動子の水晶板面の厚み方向のエッチング側面に、互いに極性の異なる電極が配置される水晶振動子の製造方法において、

該水晶板の厚み方向にエッチングの残り部分を形成するエッチング工程と、該水晶板の側面部に側面電極を形成する工程と、該エッチングの残り部分を折って除去することにより、該水晶板の側面に極性の異なる電極を形成する工程とからなる水晶振動子の製造方法。

【請求項2】 該エッチングの残り部分が、該水晶板の厚さの1/5以下に形成することを特徴とする水晶振動子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 エッチング法で成形する水晶振動子の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、図5に示す様に音叉型水晶振動子で音叉部と基部のうち、音叉部の側面、即ちエッチング加工で製作すると励振部のエッチング面に、厚み方向に対して分割された電極を形成し、それを図5のように対向する面に互いに極性の異なる励振電極になる様に結線し励振する必要がある。水晶振動子の厚みが厚い場合は、側面前面に電極膜を形成しその後不要部分を機械的または化学的に剥離して、必要な電極を作成できた。また、励振電極以外にも、基部の引きまわし電極部においても極性の異なる電極を、側面に形成する必要がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来技術の方法では、振動子が小型化されるに伴い厚みが薄くなり、従来技術の機械的又は化学的に電極の不要部分を剥離する方法では電極の形成が不可能と言う課題があった。

【0004】

【課題を解決する手段】 課題を解決するために、厚み方向に極性の異なる電極を形成するエッチングの深さが水晶板の厚みの1/5より少なく残し、エッチング面に電極を形成し、その後エッチングの残りの部分を折り取ることにより、厚み方向にA励振電極2、B励振電極3と極性の異なった電極を形成して、課題を解決した。

【0005】

【実施例】 水晶板から水晶振動子の外形を成形するためには、エッチング液に融解しないレジスト膜をエッチングされない部分に形成しておき、エッチングを施す。図

2

2に水晶振動子の励振部の断面図を示す。水晶板の厚み t_2 とし、励振部の側面を厚み方向に厚み t_1 を残す。厚み t_1 は、 $t_1 = 4 t_2 / 5$ 以下から抜けてしまうまでの間になるように、両面からエッチングしてエッチング溝4を形成する。レジスト膜を除去し、電極を形成するためのマスクを形成し、蒸着等の手段で金属膜を形成する。図3に側面電極の蒸着を行った状態を示す。電極を側面に蒸着するため、斜めから蒸着を行う。

【0006】 図1に実施例の斜視図を示す。図3の不要部分を撤去することによって、水晶振動子の振動部分のエッチング面に、厚み方向にA励振電極2とB励振電極3に分離された励振電極が形成される。図4に示す様に励振電極を接続する。対向する電極にそれぞれに極性の異なった電圧を印加すると電界と直角の方向に動く力が働く。なお、本実施例において、励振部分の電極を形成する手段を示したが、励振部だけでなく他の部分の電極で側面に電極を形成する際、極性の異なる電極を分離するのに役立てることができる。さらに、音叉形振動子の例を挙げたが、他の形状の水晶振動子であっても有効である。

【0007】

【発明の効果】 本発明により、水晶振動子が小型化、薄型になっても、薄い水晶振動子の励振部等の側面に、厚み方向に分割された電極が容易に形成出来るので、水晶振動子の小型化、薄型化、ローコスト化が可能になった。これにより従来のような、電極形成後に行う電極分離が不要になり、小型化された振動子であっても適用することができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、本発明による電極を有する実施例を示す斜視図である。

【図2】

図2は、本発明の両面からエッチングして中央の部分を残している状態の実施例を示す断面図である。

【図3】 図3は、図2のエッチングした側面に電極を蒸着した状態の実施例を示す断面図である。

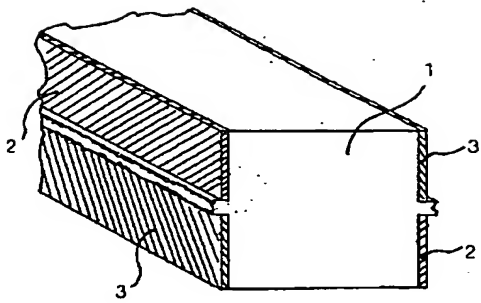
【図4】 図4は、本発明のエッチング面の対向する異極となる接続の実施例を示す断面図である。

【図5】 図5は、本発明の実施例の外形の概要を示す正面図、側面図、上面図及び励振電極の接続図である。

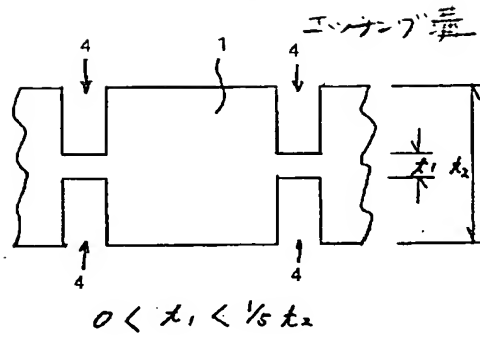
【符号の説明】

- | | |
|---|--------|
| 1 | 水晶 |
| 2 | A励振電極 |
| 3 | B励振電極 |
| 4 | エッチング溝 |

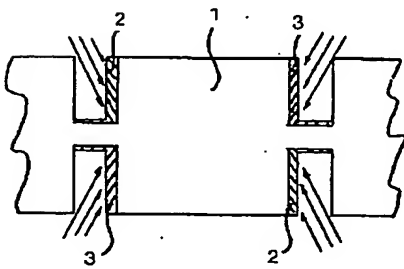
【図1】



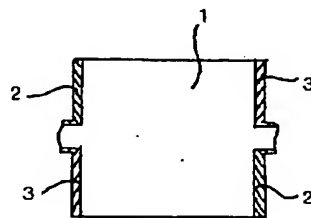
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

